ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 19 SEPTEMBRE 1904,

PRÉSIDENCE DE M. MASCART.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

CHIMIE BIOLOGIQUE. — *Sur la production de sucre dans le rein, chez le chien phloridziné.* Note de MM. **R. Lépine** et **Boulud**.

« Nous avons dit (*Comptes rendus*, 21 septembre et 2 novembre 1903) qu'on peut souvent trouver dans le sang de la carotide plus de sucre que dans celui du ventricule droit et que, dans ce cas, le sang carotidien (fluoré, pour empêcher la glycolyse) donne naissance, *in vitro*, en une heure, à moins de sucre que le sang de ce ventricule. Nous appelons *immédiat* le sucre du sang tombé immédiatement dans une solution de nitrate acide de mercure, et *secondaire* le sucre formé en une heure, *in vitro*. Comme la *somme* des sucres *immédiat* et *secondaire* est sensiblement la même dans le sang carotidien et dans celui du ventricule droit, on en peut conclure que l'excès de sucre immédiat de la carotide provient de la transformation, pendant le passage du sang à travers le poumon, d'un hydrate de carbone, non immédiatement décelable, mais susceptible de donner du sucre *in vitro*. Nous avons nommé sucre *virtuel* cet hydrate de carbone non immédiatement décelable.

» Nous avons dit aussi qu'on peut *exceptionnellement* trouver dans une veine plus de sucre immédiat que dans le sang artériel. Chez le chien phloridziné, ce fait s'observe *souvent* dans le sang de la veine *rénale* [1]. Il a

[1] Pour recueillir le sang des veines rénales sans troubler la circulation des reins, il convient, à l'exemple de Biedl et Kolisch, d'appliquer une pince sur la veine cave au-dessus des iliaques primitives, une autre pince au-dessus des rénales, et de placer rapidement une canule dans la veine cave au-dessus de la première pince.

été déjà signalé par quelques expérimentateurs, notamment par Biedl et Kolisch. Nous en confirmons l'exactitude, en ajoutant que, pour tenir compte de l'acide glycuronique non spontanément réducteur, ce qui n'avait pas été fait par nos prédécesseurs, nous avons dosé les matières sucrées du sang *avant* et *après* le chauffage de l'extrait, en présence de l'acide tartrique.

» Comme exemples nous rapportons deux cas où le sang de la veine rénale présentait un excès de sucre immédiat, par rapport au sang artériel. Nous en possédons plusieurs autres.

» Chien I, de 20kg, bien nourri. On lie l'uretère droit et l'on injecte sous la peau 5g de phloridzine en dissolution dans l'alcool. Deux heures plus tard on prend *simultanément* du sang carotidien et du sang des veines rénales (par la veine cave).

Sucre immédiat du sang (pour 1000g).

Carotide	0,40
Carotide après chauffage de l'extrait	0,44
Veines rénales	1,02
Veines rénales après chauffage de l'extrait	1,06

» Ainsi, le sucre immédiat du sang des veines rénales est en quantité plus que double de celle du sang carotidien, et il ne s'est pas produit *in vitro* de sucre dans ce sang, preuve qu'il ne renfermait plus de sucre virtuel (1).

» Chien II, de 30kg. On lui injecte sous la peau 7g,5 de phloridzine en dissolution dans l'alcool. Vingt minutes après, on prend simultanément du sang de la carotide et des veines rénales (par la veine cave).

	Sucre immédiat du sang pour 1000g.
Carotide	0,72
Carotide après chauffage de l'extrait	0,74
Veines rénales	0,74
Veines rénales après chauffage de l'extrait	0,82

» Dans ce cas, il y a aussi une augmentation du sucre immédiat dans le sang des veines rénales (0,82 — 0,74 = 0,08).

---

(1) Aussitôt après la prise du sang l'animal a été sacrifié par hémorragie, et les deux reins jetés dans l'eau bouillante. Le rein droit (dont l'uretère avait été lié) renfermait par kilogramme la proportion normale de sucre que renferment la plupart des organes (1g). Le rein gauche en renfermait *davantage*.

» Nous asphyxions alors l'animal, en comprimant le museau; et, au moment où se produisent quelques convulsions, nous prenons simultanément du sang de la carotide et des veines rénales (par la veine cave).

Carotide	1,0
Carotide après chauffage de l'extrait	1,1
Veines rénales	0,76
Veines rénales après chauffage de l'extrait	0,78

» Ainsi, sous l'influence de l'asphyxie, le sucre a augmenté dans le sang artériel [1], mais il n'a pas augmenté dans les veines rénales. L'oxygène est donc nécessaire pour la production du sucre, aux dépens du sucre virtuel.

» Un autre fait, également nouveau, est qu'on peut, chez le chien phloridziné, trouver dans la veine rénale à la fois plus de sucre immédiat et plus de sucre secondaire. En voici un exemple :

» Chien III, de 30^{kg}. On lui injecte sous la peau 7^{g},5 de phloridzine dans l'alcool.

» Une heure après, on prend simultanément du sang de la carotide et des veines rénales (par la veine cave).

Sucre du sang (*pour* 1000^{g}).

	Immédiat.	Après 1 heure *in vitro*.
Carotide	0,52	0,54
Carotide après chauffage de l'extrait	0,64	0,66
Veines rénales	0,76	0,80
Veines après chauffage de l'extrait	0,76	0,86

» Ainsi, bien que le sang des veines rénales ait gagné sur celui de l'artère une quantité fort notable de sucre (0,76 — 0,64 = 0,12), il s'y est formé, *in vitro*, une quantité de sucre (0,86 — 0,76 = 0,10) bien plus considérable que dans le sang carotidien (0,66 — 0,64 = 0,02). En conséquence, il faut admettre que, pendant la traversée du rein, ou bien il s'est fait du sucre virtuel, ou bien (ce qui nous paraît plus probable) que le sucre secondaire obtenu, *in vitro*, dans le sang carotidien ne donnait pas la mesure exacte du sucre virtuel qui y était contenu. Il est, en effet, très admissible que le sucre virtuel du sang produise, *in vitro*, moins facilement du sucre secondaire *avant* qu'*après* son passage à travers le rein. »

---

(1) Cette augmentation est due à la fois à l'hyperglycogénie hépatique (Dastre) et à la diminution de la glycolyse dans les tissus (Lépine et Barral).

CORRESPONDANCE.

M. **José Comas Solá** annonce à l'Académie que l'Académie royale des Sciences et Arts de Barcelone vient d'inaugurer un Observatoire astronomique et météorologique, dit Observatoire *Fabra*, dont il est le directeur.

OPTIQUE PHOTOGRAPHIQUE. — *Sur la profondeur de champ et de foyer des objectifs photographiques.* Note de M. **J. Thovert**, présentée par M. J. Violle.

« Dans les applications photographiques on calcule la profondeur de champ et de foyer en se basant sur le fait que l'image d'un point a toujours des dimensions finies; généralement on admet comme diamètre limite de cette image $\frac{1}{10}$ de millimètre.

» Ce mode de calcul avantage les objectifs à courts foyers; on en conclut par exemple que les distances hyperfocales des objectifs, à ouvertures égales, varient comme les carrés de leurs longueurs focales. Les conclusions ne tiennent pas compte de la grandeur des images obtenues; il est certain cependant que les images de faibles dimensions sont destinées, soit à un agrandissement ultérieur, soit à être examinées avec un système optique amplifiant; en toute rigueur, les conditions d'emploi des divers objectifs devraient donc être comparées à dimensions égales de l'image.

» On arrive facilement à ce résultat en prenant, pour base du calcul de la profondeur de champ et de foyer, une limite de *définition angulaire* de l'image. Par exemple, laissant de côté certaines applications (microphotographie, reproductions, etc.), on peut dire que la photographie a pour but ordinaire de reproduire ce que *l'œil voit;* il est donc normal que la limite de définition angulaire de l'image photographique soit égale à celle de l'image rétinienne; on doit donc adopter, pour valeur de cet angle limite, la minute d'arc, à peu près égale numériquement à la fraction $\frac{1}{3000}$.

» On dira donc que la profondeur de champ d'un objectif sera limitée par les distances entre lesquelles, pour un tirage donné, la plaque photographique conservera distinctes les images de deux points dont l'écart angulaire est de $\frac{1}{3000}$. De même, la profondeur de foyer, lorsque la surface sensible a été mise au point sur un objet déterminé, sera constituée par l'écart

possible sur le tirage en conservant distinctes les images de deux points séparés par une distance angulaire de $\frac{1}{3000}$.

» Convenant de compter les distances en prenant la longueur focale pour unité, on peut alors exprimer, par des formules générales indépendantes de la longueur focale, la profondeur de foyer et la profondeur de champ. Désignant par D la distance de l'objet dont la mise au point est exacte sur la plaque sensible, par $\frac{1}{\omega}$ l'ouverture de l'objectif, par $\pm\varphi$ la profondeur de foyer, et par $D \mp \delta$ les limites correspondantes de la profondeur de champ, on a, avec une exactitude suffisante,

$$\pm\varphi = \pm\frac{\omega}{3000}\left(\frac{D}{D-1}\right)^2$$

et

$$(D \mp \delta) = \frac{(D-1)^2}{D\left(\pm\frac{\omega D}{3000}\right) - 1}.$$

» Par exemple, la distance hyperfocale (D infini) a pour valeur

$$\lim_{D=\infty}(D-\delta) = \frac{3000}{\omega},$$

comptée en prenant la longueur focale pour unité; elle sera exprimée en mètres par $\frac{3000f}{\omega}$, si f désigne la longueur focale exprimée en mètres.

» Nous ajouterons aussi les remarques suivantes, intéressantes en tout cas, au point de vue de la définition angulaire des images photographiques.

» Les phénomènes de diffraction ne permettent pas d'obtenir une définition optique égale à la minute d'arc, si l'ouverture objective a moins de 2^{mm} de diamètre; l'emploi des plus petites ouvertures des objectifs photographiques, $\frac{1}{60}$ environ, est donc incompatible avec la définition angulaire proposée, pour les objectifs dont la longueur focale n'atteint pas 120^{mm}.

» De plus, l'examen des images obtenues sur les plaques au gélatino-bromure a montré qu'on obtient difficilement des images linéaires dont l'épaisseur soit inférieure à $\frac{1}{40}$ de millimètre; de cette limite imposée par le mode d'action même de la lumière sur la couche sensible, il résulte que la définition angulaire de la minute d'arc ne peut être effectivement donnée que par les objectifs dont la longueur focale atteint au moins $\frac{3000}{40} = 75^{mm}$. Les objectifs de longueur focale très courte ne peuvent donc pas, dans l'usage courant, reproduire *tout ce que l'on voit.* »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur la composition chimique et la formule de l'adrénaline.* Note de M. GABRIEL BERTRAND, présentée par M. Maquenne.

« En raison de l'importance prise au cours de ces dernières années, tant au point de vue physiologique qu'au point de vue thérapeutique, par la substance active des glandes surrénales désignée communément sous le nom d'*adrénaline* (¹) on s'est efforcé d'élucider la composition, les propriétés et jusqu'à la constitution chimique de cette substance remarquable.

» Malgré toutes les recherches, la formule brute de l'adrénaline n'est cependant pas encore établie avec certitude.

» Sans tenir compte des résultats obtenus à l'origine avec des produits amorphes par von Fürth et par Abel, on est en présence, aujourd'hui, de trois formules principales : celle de Takamine $C^{10}H^{15}NO^3$ (²), celle d'Aldrich $C^9H^{13}NO^3$ (³) et, enfin, $C^{10}H^{13}NO^3, \frac{1}{2}H^2O$ (⁴), la dernière proposée par Abel et maintenue par cet auteur malgré les analyses de divers chimistes (⁵).

» Ces trois formules correspondent aux compositions centésimales suivantes :

	Takamine.	Aldrich.	Abel.
Carbone	60,91	59,01	58,82
Hydrogène	7,61	7,10	6,86
Azote..............	7,10	7,64	6,86

» Elles s'accordent assez mal, le plus souvent, avec les données numériques expérimentales qui ont été publiées.

» Si l'on cherche d'où proviennent ces divergences, on les trouve, en dehors des écarts possibles dus aux méthodes analytiques, tout d'abord dans la difficulté de préparer convenablement des quantités notables d'adrénaline; cette substance n'existe dans les glandes surrénales qu'en

(¹) Et quelquefois sous celui d'*épinéphrine* ou de *suprarénine*.

(²) *American Journ. of Pharm.*, t. LXXIII, 1901, p. 523.

(³) *American Journ. of Physiol.*, t. V, 1901, p. 457.

(⁴) *Berich. chem. Ges.*, t. XXXVI, 1903, p. 1839 et t. XXXVII, 1904, p. 368.

(⁵) VON FÜRTH, *Monatsh. f. Chem.*, t. XXIV, 1903, p. 261. — JOWET, *Journ. chem Soc.*, t. LXXXV, 1904, p. 192. — PAULY, *Bericht. chem. Ges.*, t. XXXVI, 1903, p. 2944 et t. XXXVII, 1904, p. 1388. — ABDERHALDEN et BERGELL, *Ib.*, t. XXXVII, 1904, p. 2022.

très petite proportion ; de plus, elle s'altère, surtout au contact de l'oxygène, avec une grande rapidité.

» On est parvenu, il est vrai, dans les dernières expériences, à obtenir un produit blanc et tout à fait débarrassé du phosphate ammoniaco-magnésien qui, passé d'abord inaperçu, a dû fausser bien des analyses; mais on n'a pas donné jusqu'ici la preuve de la pureté du produit soumis à la combustion. On s'est contenté, en général, de redissoudre et de reprécipiter en masse l'adrénaline que l'on voulait purifier, souvent en faisant varier les acides et les bases, mais sans établir si l'on avait affaire à une substance unique ou, au contraire, à quelque mélange de substances voisines. C'est pour cela que les recherches les plus consciencieuses n'ont point encore apporté le résultat définitif.

» J'ai repris en conséquence l'étude systématique de l'adrénaline. Ce sujet m'intéressait d'autant plus que l'adrénaline est, en fait, la seule substance connue d'origine animale qui soit oxydable par la laccase (1).

» J'ai cherché d'abord un procédé de préparation qui donnât un produit aussi pur que possible; puis, au lieu de soumettre directement ce produit, supposé pur, à l'analyse élémentaire, je l'ai divisé, par deux séries de précipitations fractionnées, en petites portions correspondant chacune à environ un cinquantième ou un soixantième de la masse initiale. C'est seulement en comparant les analyses des diverses portions qu'il a été possible de s'assurer de la pureté du produit examiné et de conclure, du même coup, avec certitude, à la formule brute de l'adrénaline.

» Les glandes dont je me suis servi sont celles du cheval. On les enlève aussitôt après l'abatage, on les débarrasse de la graisse qui peut y adhérer, puis on les passe rapidement au hache-viande. On introduit alors 600^g de la bouillie obtenue dans un flacon de 2^l à large ouverture; on ajoute 5^g d'acide oxalique en poudre fine, puis, peu à peu et en agitant, assez d'alcool à 95° pour remplir le flacon. On bouche bien et, après 2 jours de macération, on sépare le liquide à la presse.

» Le liquide est filtré et concentré dans le vide, pour chasser tout l'alcool : il se sépare une grande quantité de lécithine. On ajoute de l'éther de pétrole, on agite doucement, puis on laisse reposer. La couche inférieure est décantée, précipitée exactement par l'acétate neutre de plomb et centrifugée.

» On obtient ainsi une solution limpide, faiblement colorée en jaune, que l'on concentre dans le vide et que l'on additionne d'un petit excès d'ammoniaque : l'adrénaline se précipite aussitôt à l'état cristallisé. On la recueille à la trompe, on la lave à l'eau distillée, puis, afin de la purifier, on la redissout dans l'acide sulfurique

---

(1) Gab. Bertrand, *Comptes rendus*, t. CXXXVIII, 1904, p. 649.

à 10 pour 100. On ajoute à la solution un volume d'alcool et, après quelques instants de repos, on sépare un peu de sulfate de plomb et de matières organiques insolubles. L'adrénaline est à nouveau précipitée par l'ammoniaque, lavée à l'eau, à l'alcool, et desséchée dans le vide.

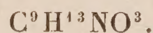
» Les rendements diffèrent à peine de ceux qui ont été fournis, à l'aide d'autres méthodes, par les glandes surrénales de bœuf. 118^{kg} d'organes frais, provenant de près de 4000 chevaux, m'ont donné environ 125^{g} d'adrénaline cristallisée, aussi pure que possible.

» Le fractionnement a été effectué, en deux séries de précipitations, sur 110^{g} du précieux alcaloïde. On a dissous cette quantité dans 600^{cm^3} d'acide sulfurique normal, puis ajouté, en sept fois, une quantité d'ammoniaque suffisante pour précipiter le corps dissous. Chacune des sept portions a été recueillie à la trompe, lavée à fond à l'eau distillée et à l'alcool, puis séchée dans le vide. On a fractionné à son tour, de la même manière, chacune des portions obtenues, afin d'augmenter les différences qui auraient pu exister entre les produits de tête et les produits de queue, dans le cas d'un mélange, et l'on a analysé séparément ces nouvelles fractions. On a obtenu les chiffres suivants :

		Carbone.	Hydrogène.	Azote.
Deuxième	fraction de la portion 1....	58,53	7,27	7,74
Dernière (8e)	» » 1....	58,78	7,25	7,66
Dernière (6e)	» » 6....	58,83	7,19	7,68
Dernière (9e)	» » 7....	58,72	7,30	7,69

» Ces résultats concordants montrent d'abord que l'adrénaline extraite des glandes surrénales de cheval est une substance unique et non pas un mélange, ensuite que la formule proposée par Aldrich pour en représenter la composition chimique reste seule admissible.

» Le poids moléculaire trouvé par la cryoscopie de l'adrénaline en solution acétique (174,3 au lieu de 183) correspond bien, d'ailleurs, à la formule



$$C^9H^{13}NO^3.$$

» C'est un point qu'il était nécessaire de fixer avant de pénétrer plus avant dans l'étude de l'adrénaline. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Nomenclature des rosanilines.*
Note de M. **Jules Schmidlin.**

» Pour les rosanilines il manquait jusqu'à présent une nomenclature précise et M. Baeyer, après avoir trouvé les vraies bases colorées, vient de

créer une nomenclature scientifique [1]. Choisissant comme point de départ le terme *fuchsonimine* pour la base anhydre de l'aminotriphénylcarbinol, ce système arrive pour les vraies matières colorantes telles que le chlorhydrate de rosaniline au terme un peu plus compliqué : *Chlorure de diaminométhylfuchsonimonium*. Quoique cette nomenclature nouvelle doive rendre certainement des services, on ne peut guère admettre qu'elle remplacera les noms historiques. A côté du nom *chlorure de diaminométhylfuchsonimonium*, on emploiera sûrement encore le terme historique de *chlorhydrate de rosaniline*.

» Bien qu'inexacts, il faut admettre que les noms anciens existeront encore à côté des autres et, au lieu de les remplacer, on peut conserver le terme *rosaniline*, introduit par A.-W. Hofmann, en apportant quelques modifications qui rendent l'ancienne nomenclature parfaitement exacte.

» *Comme base de nomenclature soit la* pararosaniline. *Je me permets de supprimer la syllabe* para *qui, aujourd'hui, a perdu sa signification et j'appellerai cette substance simplement* rosaniline. *Par suite son premier homologue, anciennement appelé* rosaniline, *devient* rosamonotoluidine *et les bases des fuchsines en* C_{21} *et* C_{22} (*neufuchsine*) *s'appelleront* rosaditoluidine *et* rosatritoluidine. *De même on appellera les leucobases correspondantes* leucaniline, leucomono-, leucodi- *et* leucotritoluidine.

» *Sous le nom de* chlorhydrate de rosaniline, *on a toujours compris la fuchsine, le sel coloré, et je n'hésite pas à rendre justice aux vraies bases colorées et anhydres qui maintenant sont connues, en leur attribuant le nom de* rosanilines. *Les carbinolbases hydrates que l'on appelait à tort les* bases des rosanilines, *on les dénommera comme autrefois* rosanilinecarbinols.

» Je me servirai de cette nomenclature modifiée dans la Note suivante. Le petit Tableau suivant servira pour une comparaison des différentes dénominations.

Carbinolbases.	Vraies bases colorées et anhydres renfermant le groupe imidé.	
Noms anciens.	Noms donnés par M. Baeyer.	Nomenclature modifiée.
Pararosaniline....	diaminofuchsonimine	rosaniline
Rosaniline........	diaminométhylfuchsonimine	rosamonotoluidine
Fuchsine C_{21}.....	diaminodiméthylfuchsonimine	rosaditoluidine
Neufuchsine......	diaminotriméthylfuchsonimine	rosatritoluidine
Bleu d'aniline....	diphénylaminofuchsonphénylimine	triphénylrosaniline
Violet cristallisé..	hexaphényldiaminofuchsonimine	hexaphénylrosaniline

(1) *Berichte der deutsch. chem. Ges.*, t. XXXVII, 1904, p. 2856.

CHIMIE ORGANIQUE. — *Tétraoxycyclohexane-rosanilines, nouvelle catégorie de dérivés incolores.* Note de M. **Jules Schmidlin.**

« Dans mes Notes antérieures ([1]), j'ai fait voir que les sels des rosanilines sont capables de fixer : soit 4^{mol} de gaz chlorhydrique, soit 4^{mol} d'ammoniaque, en se transformant en dérivés incolores de l'hexahydrobenzine que j'ai dénommés *tétrachlor-* et *tétramino-cyclohexane-rosanilines.* A ces deux catégories vient s'en ajouter une nouvelle, comprenant les tétraoxycyclohexane-rosanilines, formées par l'absorption de 4^{mol} d'eau.

» La formation de ces produits nouveaux repose sur une simple hydrolyse qu'éprouvent les sels de rosaniline en solution acide, et je montrerai dans une prochaine Note qu'elle est aussi la cause de la décoloration des solutions des fuchsines en présence d'un excès d'acide.

» Les conditions de solubilité de ces corps et des sels des rosanilines ne permettent de préparer que quelques représentants, bien que leur existence soit générale pour toutes les rosanilines.

» Ainsi les trichlorhydrates de rosaniline et rosamonotoluidine sont très peu solubles dans l'acide chlorhydrique chaud et ils cristallisent en sels noirs, fait constaté déjà par A.-W. Hofmann en 1862.

» Tout au contraire, les sels de rosaditoluidine et rosatritoluidine sont extrêmement solubles dans l'acide chlorhydrique concentré et restent en solution après le refroidissement. Pendant un repos de 24 à 48 heures, par une hydrolyse, la liqueur rouge foncé s'est décolorée et transformée en une masse de cristaux qui, lavée à l'alcool et l'éther et séchée au vide, est parfaitement blanche.

» Les propriétés de ces deux composés : le *trichlorhydrate de tétraoxycyclohexane-rosaditoluidine* et le *trichlorhydrate de tétraoxycyclohexane-rosatritoluidine,* sont des plus intéressantes. Pour les analyses je renvoie au Mémoire détaillé.

» Stables à la température ordinaire, les composés blancs perdent, à 50°, 4^{mol} d'eau et fournissent les trichlorhydrates noirs qui se dissolvent dans l'eau avec coloration rouge; chauffés à 100° on obtient les sels monoacides de couleur verte, caractéristique pour les fuchsines.

» Ces dérivés nouveaux sont extrêmement solubles dans l'eau; la solution concentrée, incolore d'abord, se dissocie lentement et donne un précipité abondant de fuchsine.

([1]) *Comptes rendus,* t. CXXXVIII, 1904, p. 1508, 1615 et 1709.

A chaud la solution se dissocie et se colore instantanément. L'extrême solubilité de ces produits leur donne aussi une importance industrielle.

» Le tribromhydrate et le carbinoltribromhydrate du violet hexaméthylé [1] fournissent, par exposition à l'air humide, une poudre blanche : le *trichlorhydrate de tétraoxycyclohexane-rosaniline* hexaméthylé qui se dissout sans couleur dans l'eau froide; à chaud la dissolution devient violette.

» Ces dérivés incolores fournissent la clef de la constitution des sels des rosanilines. Ils démontrent que ce sont des corps non saturés et le fait que la saturation se fait également avec un acide, une base ou un corps neutre, accuse un élément indifférent qui cause l'état de non saturation qui en l'espèce ne peut être que le carbone. Par fixation de 4^{mol} HCl, AzH^3, ou H^2O la molécule devient saturée, soit alors par huit groupes monovalents tels que H, Cl ou AzH^2, H ou OH, H.

» L'état non saturé du carbone étant représenté par doubles liaisons, ces huit groupes monovalents répondent à quatre doubles liaisons qui se défont facilement et qui sont par suite aliphatiques.

» On arrive ainsi à la conclusion importante :

» *La molécule des sels des rosanilines renferme quatre doubles liaisons aliphatiques.* »

PHYSIOLOGIE. — *Observations ultramicroscopiques sur des solutions de glycogène pur.* Note de M. **Wilhelm Biltz** et Mme **Z. Gatin-Gruzewska**, présentée par M. Gaston Bonnier.

« Raehlmann [2] a fait quelques observations sur des solutions glycogéniques, en se servant de l'ultramicroscope de Siedentopf et Zsigmundy.

» Comme cet auteur, aussi bien que ses prédécesseurs, n'a pas eu à sa disposition de glycogène entièrement pur, il nous a paru intéressant de répéter et de compléter ces observations à l'aide du glycogène pur préparé récemment par l'un de nous [3], au laboratoire de Physiologie de M. le professeur Pflüger.

» L'ultramicroscope dont nous nous sommes servis a été gracieusement mis à notre disposition, au laboratoire de Chimie à l'Université de Göttingen, par la maison Zeiss.

---

(1) *Berichte deutsch. chem. Ges.*, t. XXXIII, 1900, p. 752.

(2) *Münch. med. Wochenschr.*, 1903, n° 48, p. 2089. — *Berl. clin. Wochenschr.*, 1904, p. 186.

(3) Mme Z. Gatin-Gružewska, *Das reine Glykogen* (*Arch. f. d. ges. Physiol.* Bd. 102, 1904, p. 569-591.

L'appareil d'éclairage consistait en une lampe à arc. Au moyen d'un quadrillage disposé dans l'oculaire, on pouvait lire les dimensions d'un rectangle ($27^{\mu} \times 54^{\mu}$), servant de base au parallélépipède observé, dont la hauteur était obtenue en réglant à $0^{mm},2$ l'ouverture du diaphragme placé entre la lampe et le condensateur. Les autres détails de l'appareil et les précautions à prendre pendant les observations sont décrits dans divers travaux ([1]).

» A. Solutions de glycogène dans l'eau pure. — Glycogène pur dissous dans l'eau observé immédiatement ou après quelques heures.

» 1° *Solution à* 0,070 *pour* 100. — On observe un cône gris bleuâtre fortement lumineux, dans lequel se trouvent des corpuscules blancs, très nombreux et extrêmement petits, doués d'un mouvement oscillatoire plus faible que celui des particules d'une solution colloïdale d'or. L'image donne l'impression que le substratum sur lequel on distingue les corpuscules se compose aussi de parties extrêmement fines, qui seraient à la limite de la résolution optique. On peut compter, dans le volume précédemment indiqué, de quinze à vingt corpuscules et le double que l'on distingue difficilement. Nous avons constaté que ces corpuscules polarisent en partie la lumière.

» 2° *Solution de glycogène à* 0,007 *pour* 100. — Un cône lumineux. Les grands corpuscules sont en bien moins grand nombre. Les mouvements oscillatoires plus faibles.

» 3° *Solution à* 1 *pour* 300 000 *d'eau*. — Un cône très faiblement lumineux. Dans tout le champ visuel, un ou deux corpuscules.

» A cette concentration, Raehlmann a pu observer très distinctement des corpuscules doués d'un mouvement très fort. Nous ne pouvons pas confirmer ces résultats et nous pensons devoir les attribuer à la moins grande pureté du glycogène employé par cet auteur.

» Il est à remarquer que les solutions de glycogène *changent* avec le temps. La solution 1° ne présentait après 5 jours que des corpuscules très peu distincts. Une autre solution à 0,01 pour 100, observée après quelques semaines à la lumière solaire par M. Siedentopf, ne présente plus un seul corpuscule.

» B. Solutions de glycogène en présence de différents réactifs. — Si l'on ajoute 10^{cm^3} de NaCl à 1 pour 100 à 10^{cm^3} d'une solution de glycogène à 0,035 pour 100, l'image change de la même façon qu'à la suite de l'addition d'une même quantité d'eau. Il en est de même avec la solution iodo-iodurée, quelle que soit sa concentration.

» 1° *Expériences avec l'acide acétique*. — 20^{cm^3} d'une solution de glycogène à 0,007 pour 100, plus 80^{cm^3} d'acide acétique pur.

» On voit, dans le volume d'observation, 10-20 corpuscules de même grandeur, assez

---

([1]) *a*. Siedentopf und Zsigmundy, *Ann. d. Phys.*, 4e série, 1903, t. X, p. 1. — *b*. C. Zeiss, *Beschreibung der Einrichtungen zur Sichtbarmachung ultramikroscopischer Theilchen*. Iéna, 1904. — *c*. Wilh. Biltz, *Ultramikroscopische Beobachtungen* (*Nachr. d. königl. Ges. d. Wiss. z. Göttingen*. Math.-phys. Classe. Sitzung v. 9 Juli 1904). — *d*. Lobry de Bruyn et Wolf, *Recueil des Trav. chim. des Pays-Bas*, t. XXIII, 1904, p. 167.

clairs, à coloration changeante et polarisant la lumière. Absence de cône lumineux et de mouvements rapides.

» 2° *Expériences avec l'alcool.* — I. Pour chacune des expériences qui suivent nous avons employé 10^{cm^3} d'une solution de glycogène à 0,035 pour 100.

	H^2O.	Alcool absolu.	Observations.
	cm³	cm³	
1...	20	20	Un cône assez fortement lumineux. Nombreux corpuscules (60 environ dans le parallélépipède) à la limite de la visibilité. Après 2 jours les corpuscules presque invisibles.
2...	10	30	Image ressemble à celle de 1, mais plus nette. Quelques corpuscules plus grands. Après 2 jours l'image bien moins nette.
3...	6	34	Beaucoup de corpuscules (120 environ dans le parallélépipède); mouvements vibratoires visibles.
4...	0	40	Cône lumineux à peine visible. Corpuscules plus distincts, colorés en gris bleuâtre. Après 2 jours image non changée.

» II. Ouverture du diaphragme $= 0^{mm},1$. Pour chacune des expériences suivantes nous avons employé 20^{cm^3} d'une solution de glycogène à 0,007 pour 100.

	H^2O.	Alcool absolu.	Observations.
	cm³	cm³	
1...	40	40	Solution vue à l'œil nu entièrement transparente. Trace d'un cône lumineux. Corpuscules (30 environ dans le volume d'observation) de même grandeur; très visibles, colorés en jaune, violet ou bleuâtre; polarisant faiblement la lumière.
2...	20	60	Cône lumineux invisible. Corpuscules (10 environ dans le parallélépipède) très clairs, entourés de cercles d'interférence, polarisant faiblement la lumière.
3...	13	67	Image comme en 2. Corpuscules très lumineux.
4...	0	80	Image comme en 3.

» Les observations *A*, d'accord avec les résultats de Raehlmann, montrent qu'une solution aqueuse de glycogène présente, à l'examen ultramicroscopique, des corpuscules de différentes grandeurs. Cette grandeur varie avec les conditions dans lesquelles se trouvent les solutions.

» Les expériences *B* signalent la marche progressive et régulière de la précipitation du glycogène sous l'influence de quantités croissantes de quelques précipitants. »

La séance est levée à $3^h 15^m$.

M. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Ouvrages reçus dans la séance du 29 aout 1904.

Tablas de multiplicar que dan los productos de los números de 1 y 2 cifras por todos los comprendidos entre 1 y 10000 y reducen cualquier otra multiplicación á una sencillisima adicion, asi como las divisiones a sustracciones. Hay además otras tablas que dan los cuadrados de todos los números menores que 10000 y los cubos de los números inferiores a 1000, por J. de Mendizábal y Tamborrel. Mexico, Mariano Nava, 1903; 1 fasc. in-4°. (Présenté par M. Bigourdan.)

Sopra l'esperienza del Neugschwender, Osservazioni ed esperienze del Prof. Cesare Fornari. Pise, Pieraccini, 1904; 1 fasc. in-8°. (Hommage de l'auteur.)

Memoirs and proceedings of the Manchester litterary and philosophical Society; vol. XLVIII, part III, 1903-1904. Manchester, 1904; 1 vol. in-8°.

Éphémérides sismiques et volcaniques, par F. de Montessus de Ballore, nos 14, 15, janvier-février 1904. Bruxelles; 2 fasc. in-8°.

Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou, année 1904, n° 1; avec 1 planche. Moscou; 1 fasc. in-8°.

Bulletin de la Société ouralienne d'amateurs des Sciences naturelles, t. XXIV; avec 6 planches de tracés et 26 cartogrammes. Ekaterinbourg, 1903; 1 vol. in-8°.

Materialien zur Geologie Russlands, herausgegeb. v. der kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft; Bd. XXI, Lief. 2, mit 10 Tafeln. Saint-Pétersbourg, 1904; 1 fasc. in-8°.

Verhandlungen der russisch-kaiserlichen mineralogischen Gesellschaft zu Sankt-Petersburg; zweite Serie, Bd. XLI, Lief. 1, 1904. Saint-Pétersbourg; 1 fasc. in-8°.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Herzegovina im Jahre 1900, herausgegeb. v. der bosnisch-herzegovinischen Landesregierung. Vienne, 1903; 1 fasc. in-4°.

Meteorological Office. Climatological observations at colonial and foreign stations. I. *Tropical Africa,* 1900-1902, *with summaries for previous years and frontispice map. Tables prepared by* E.-G. Ravenstein; pub. by the authority of the Meteorological Council. Londres, 1904; 1 fasc. in-4°.

The Brooklyn Edison : Coney Island, 1904, pub. by the Edison electric illuminating Company of Brooklyn; vol. III, n° 10. Brooklyn, 1904; 1 fasc. in-8°.

Ouvrages reçus dans la séance du 5 septembre 1904.

Phytosophicarum tabularum ex frontispiciis Naturalis Theatri *Principis Frederici Cesii desumpta prima pars.* (Nouvelle édition publiée sous les auspices de l'Académie royale des Lincei, en l'honneur du troisième centenaire de sa fondation, par R. Pirotta.) Rome, 1904; 1 fasc. in-8°.

Opere matematiche di Francesco Brioschi, pub. per cura del Comitato per le onoranze a FRANCESCO BRIOSCHI; t. III. Milan, 1904; 1 vol. in-4°.

The species of « Dalbergia » South-eastern Asia, by D. PRAIN; with ninety-one plates. (*Annals of the Royal botanic Garden,* Calcutta; vol. X, part I.) Calcutta, 1904; 1 vol. in-f°.

American hydroids; part II : *The Sertularidæ,* by CHARLES CLEVELAND NUTTING; with forty-one plates. (Smithsonian Institution national Museum; special Bulletin.) Washington, 1904; 1 vol. in-f°.

List of members of the British astronomical Association, september 1904. Londres; 1 fasc. in-8°.

A spectrophotometric study of the luminous radiation from the Nernst lamp glower under varying current density, by LEON-W. HARTMAN. Philadelphie, 1903; 1 fasc. in-8°.

The thermo-electric behaviour of nickel nitrate, by WM MC CLELIAN. Philadelphie, 1903; 1 fasc. in-8°.

Determination and separations of gold in the electrolytic way, by SARAH PLEIS MILLER. Philadelphie, 1904; 1 fasc. in-8°.

The use of a rotating anode in electrolytic estimation of zinc and of nitric acide, by LESLIE HOWARD INGHAM. Philadelphie, 1904; 1 fasc. in-8°.

Electrolytic separations possible with a rotating anode, by DONALD-S. ASHBROOK. Philadelphie, 1904; 1 fasc. in-8°.

Observations on the metallic acids, by ROY DYKES HALL. Philadelphie, 1904; 1 fasc. in-8°.

Derivatives of complex inorganic acids, by HOWARD-W. BRUBAKER. Easton, Pa., 1904; 1 fasc. in-8°.

A method of petrographic analysis based upon chromatic interference with thin sections of doubly-refracting crystals in parallel polarized light, by HOMER MUNRO DERR. Philadelphie, 1903; 1 fasc. in-8°.

OUVRAGES REÇUS DANS LA SÉANCE DU 12 SEPTEMBRE 1904.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, par MM. les SECRÉTAIRES PERPÉTUELS; t. CXXXVII, 2e semestre 1903. Paris. Gauthier-Villars; 1 vol. in-4°.

Statistique des grèves et des recours à la conciliation et à l'arbitrage survenus pendant l'année 1903, publiée par le Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes. Paris, Imprimerie nationale, 1904; 1 vol. in-8°.

Annales des Ponts et Chaussées; 8e série, t. XIV, 1904, 2e trimestre, 1re et 2e parties. Paris, E. Bernard; 1 vol. et 1 fasc. in-8°.

Mémoires de l'Académie de Stanislas, 1903-1904, 6e série, t. I. Nancy, Berger-Levrault et Cie; 1 vol. in-8°.

Bulletin de la Société philomathique de Paris; 9e série, t. VI, nos 1 et 2. Paris, 1904; 1 fasc. in-8°.

Astronomical and magnetical and meteorological observations made at the royal Observatory Greenwich, in the year 1901. Edimbourg, 1903; 1 vol. in-4°.

Results of the photo-heliographic observations made at the royal Observatory Greenwich, in the year 1901. Edimbourg, 1902; 1 fasc. in-4°.

Astrographic catalogue 1900. *Greenwich section.* Vol. I. *Measures of rectangular co-ordinates and diameters of star images, dec.* + 64° *to* + 72°. Edimbourg, 1904; 1 vol. in-4°.

Annals of the Cape Observatory. Vol. IX. *Revision of the Cape photographic Durchmusterung,* parts I-III. Edimbourg, 1903; 1 vol. in-4°.

Hourly readings obtained from the self-recording instruments at four observatories under the meteorological council 1900; thirty-second year, new series, vol. I. Londres, 1904; 1 vol. in-4°.

Radio-activity, by J.-C. SULLIVAN. (Extr. de l'*Illinois medical Journal,* 1904.) 1 fasc. in-8°.

Kwadratura kola, napisal FELIKS WISNIEWSKI. Varsovie, 1904; 1 fasc. in-8°.

Annual report of the board of scientific advice for India, for the year 1902-1903. Calcutta, 1904; 1 fasc. in-4°.

Actes de la Société scientifique du Chili; t. XII, 1902, 4e et 5e livraisons; t. XIII, 1903, 2e et 3e livraisons. Santiago, 1903; 4 fasc. in-8°.

Republica de Chile: Anales de la Universidad; t. CXIV-CXV, marzo i april de 1904. Santiago, 1904; 1 fasc. in-8°.

L'UNIVERSITÉ D'HELSINGFORS adresse une collection de *Thèses* relatives aux Sciences mathématiques et physiques. Helsingfors, 1903-1904; 15 fasc. in-8°.